



ifm

S/N: 10/781,903 5/17/2004 Docket No.: OGA-211-USAP

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Serial No.: 10/781,903

Confirmation No.: 5307

Applicant: Kunio ANDO

Art Unit: 3739

Filed: February 20, 2004

Examiner: TO BE ASSIGNED

Docket No: OGA-211-USAP

Customer No: 28892

For: Imaging Device Assembly for Electronic Stereoscopic Endoscope System

PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL

Assistant Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 CFR 1.55 and the requirements of 35 U.S.C. 119, attached hereto is a certified copy of the priority document, Japanese Patent Application No. 2003-044096, filed on February 21, 2003.

It is respectfully requested that applicant be granted the benefit of the filing date of the foreign application and that receipt of this priority document be acknowledged in due course.

Respectfully submitted,

Ronald R. Snider
Reg. No. 24,962

Date: May 17, 2004

Snider & Associates
Ronald R. Snider
P.O. Box 27613
Washington, D.C. 20038-7613
(202) 347-2600

RRS/jt

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 21日

出願番号 Application Number: 特願 2003-044096

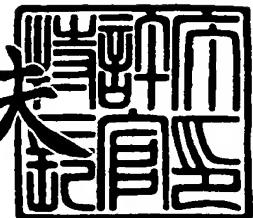
[ST. 10/C]: [JP 2003-044096]

出願人 Applicant(s): 富士写真光機株式会社
有限会社 アイシステムズ

2004年 2月 13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FU792P

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市上落合1-9-1-1904 有限会
社 アイシステムズ内

【氏名】 安藤 邦郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代表者】 樋口 武

【特許出願人】

【識別番号】 502085628

【氏名又は名称】 有限会社 アイシステムズ

【代表者】 安藤 邦郎

【代理人】

【識別番号】 100098372

【弁理士】

【氏名又は名称】 緒方 保人

【電話番号】 049-248-3886

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010010

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9815710

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 立体電子内視鏡用撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子デバイスが左右に 2 個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、

上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成された後側基板部とから構成し、この後側基板部に上記電子部品を搭載するようにしたことを特徴とする立体電子内視鏡用撮像装置。

【請求項 2】 上記左右の一方の回路基板を上記固体撮像素子デバイスの上側、他方の回路基板を下側へ配置し、この上側の回路基板にはその下面に電子部品を取り付け、上記下側の回路基板にはその上面に電子部品を取り付けることを特徴とする上記請求項 1 記載の立体電子内視鏡用撮像装置。

【請求項 3】 上記左右の回路基板を上記固体撮像素子デバイスの上下中央部に重ねるように配置し、上側に位置する回路基板にはその上面に電子部品を取り付け、下側に位置する回路基板ではその下面に電子部品を取り付けることを特徴とする上記請求項 1 記載の立体電子内視鏡用撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は立体電子内視鏡用撮像装置、特に細長い挿入部の先端部に、被観察体を立体視するための左右一対の対物光学系及び固体撮像素子が配置された撮像装置の回路構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

立体電子内視鏡装置は、立体電子内視鏡（スコープ）の挿入部の先端部に、左右一対の対物光学系及び固体撮像素子である C C D (Charge Coupled Device)

を有する撮像装置をそれぞれ配置し、この撮像装置で得られた左右の映像信号に基づいて被観察体を立体視することができるものである。そして、この立体電子内視鏡用の撮像装置としては、従来から通常の電子内視鏡に用いられている撮像装置が適用されることになり、この撮像装置としては、例えば特開2000-199863号等に示されるものがある。この文献の装置は、固体撮像素子チップの投影面積内に回路基板や電子部品を納めるようにしたものである。

【0003】

一方、近年のCCD等の固体撮像素子の進歩は著しく、サイズが1／10インチとなる超小型のCCDの実用化が現実となっている。この1／10インチのCCDは、 2×2 (mm) 程度の大きさからなり、これを立体電子内視鏡の左右一対のCCDとして組み込むことにより、細径化された実用的な立体電子内視鏡の実現が可能となる。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-199863号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、立体電子内視鏡用撮像装置に超小型のCCDを用いる場合に、一緒に搭載される電子部品の大きさとの関係で撮像装置の内視鏡径方向の大きさを十分に小さくすることができないという問題がある。即ち、この種の撮像装置では、CCDを接続する回路基板に、CCDの出力端子直後に接続されるプリアンプを構成する抵抗、トランジスタ等の電子部品が搭載されるが、従来の撮像装置に用いられていたCCDは、上記の抵抗、トランジスタ等に比べ比較的大きいことから、特開2000-199863号のようにCCDの背面の領域内に配置することができた。

【0006】

しかし、特殊な部品ではなく市販のチップ部品を用いる場合、上記のプリアンプを構成するトランジスタは、小さいサイズのもので、 $1.4 \times 1.2 \times 0.6$ (mm) もあり、また抵抗は 0.1W のもので、サイズが $1.6 \times 0.8 \times 0.$

3 (mm) となり、上述したような 2×2 (mm) 程度の小さな CCD を用いると、特開2000-199863号に示されるような構成では、電子部品を CCD の投影面積内に収めることができない。従って、従来の撮像装置では、超小型の CCD を生かして立体電子内視鏡の細径化を図ることができないという問題があった。

【0007】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、超小型の固体撮像素子を使用する場合でも、市販の電子部品を容易に搭載することができ、超小型の固体撮像素子を生かした立体電子内視鏡の細径化を図ることができる立体電子内視鏡用撮像装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、固体撮像素子デバイス（カバーガラスと固体撮像素子との組付け体）が左右に2個並設され、この左右の固体撮像素子デバイスの背面側に、電子部品を搭載した左右の回路基板が配置される立体電子内視鏡用撮像装置において、上記左右の回路基板は、上記固体撮像素子デバイスの左右幅（チップに平行な方向又は内視鏡系方向の幅）と略同一幅（少し大きな幅又は少し小さい幅を含む）に形成された前側基板部と、この前側基板部の後側に設けられ、他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出す状態で上記前側基板部の幅よりも大きな幅に形成された後側基板部とから構成し、この後側基板部に上記電子部品を搭載するようにしたことを特徴とする。

【0009】

請求項2に係る発明は、上記左右の一方の回路基板を上記固体撮像素子デバイスの上側、他方の回路基板を下側へ配置し、この上側の回路基板にはその下面に電子部品を取り付け、上記下側の回路基板にはその上面に電子部品を取り付けることを特徴とする。

請求項3に係る発明は、上記左右の回路基板を上記固体撮像素子デバイスの上下（方向）中央部に重ねるように配置し、上側に位置する回路基板にはその上面

に電子部品を取り付け、下側に位置する回路基板ではその下面に電子部品を取り付けることを特徴とする。

【0010】

上記の構成によれば、左右の一つの回路基板として、例えば固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一の幅となる前側基板部とこの前側基板部の幅よりも大きな幅となる後側基板部を一体にしたものが形成され、この回路基板が固体撮像素子デバイス側面部のリード線を接続した状態で、固体撮像素子デバイスの背面側（撮像面の反対側）に配置される。これによって、右側固体撮像素子デバイスの後側基板部は左側固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出し、左側固体撮像素子デバイスの後側基板部は右側固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出すことになり、それぞれの大きな幅の後側基板部の左右が二つの固体撮像素子デバイスを並べた全体の左右幅の背面側領域内に収納される。従って、超小型化されたCCDを用いる場合でも、従来の電子部品を大きな幅とした後側基板部に容易に搭載することが可能となる。

【0011】

また、上記の電子部品は、固体撮像素子デバイスの上側と下側の背面側へ配置した左右の回路基板で挟まれる中央空間に配置されるように取り付け、又は上記固体撮像素子デバイスの上下中央部の背面側に重ねるように配置した左右の回路基板の上側の上面と下側の下面に取り付けるようにすれば、電子部品を回路基板に効率よく配置することができる。この結果、電子部品を搭載した回路基板全体の上下が、固体撮像素子デバイスの上下幅（これと略同一の幅）の背面側領域内に認められ、回路基板全体においても、二つの固体撮像素子デバイスを並べたときの上下、左右の幅で決定される長方形面積（これと略同一の面積）の背面側領域内に収納される。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1には、第1実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成が示され、図2にはこの装置の組立て前の状態が示され、図3（A）～（C）には右側回路基板の詳細、図3（D）には左側撮像装置の詳細が示されている。これらの図に示さ

れるように、被観察体を立体視するためにCCDデバイス（固体撮像素子デバイス）10R, 10Lが左右位置に配置される。このCCDデバイス10R, 10Lは、CCD11の撮像面側にこのCCD11と略同一幅となるカバーガラス12を接着して構成され、このCCD11とカバーガラス12との間（の上下側）から、CCD端子に接続されたリード線13が外部へ引き出されている。このようなCCD11、リード線13及びカバーガラス12の組付け体であるCCDデバイス10R, 10Lとしては、例えばTAB（Tape Automated Bonding）方式で製作されるものがある。なお、左右の対物光学系は図には示していないが上記カバーガラス12の前側に配置される。

【0013】

上記左右のCCDデバイス10R, 10Lの背面側には、それぞれの支持台板14が設けられ、これらの支持台板14を介して右側回路基板16Rと左側回路基板16Lが取り付けられる。これら右側回路基板16Rと左側回路基板16Lは、CCDデバイス10R, 10Lから突出する上下のリード線13のそれぞれを接続するための2枚の基板（フレキシブル基板又は硬質基板）を重ねるようにして形成され、かつ後述のように前側基板部と後側基板部からなる。

【0014】

図3（A）～（C）には、右側回路基板16Rの詳細が示されており、図示されるように、右側回路基板16Rは、右側CCDデバイス10Rの左右幅D₁と略同一の幅（内視鏡径方向の幅で、上記左右幅D₁よりも少し大きな幅又は少し小さい幅を含むものとする）d₁の2枚の前側基板部17a, 18aと、このd₁（及び上記D₁）よりも大きな幅d₂〔好ましくは、図1（A）に示されるように並設した2つのCCDデバイス全体幅D₃よりも小さい幅〕の2枚の後側基板部17b, 18bからなり、この17a及び17bが上側基板17となり、上記18a及び18bが下側基板18となる。これら基板17, 18の両面には、所定のプリント配線が形成されており、上側基板17の表面では、図3（A）のようなプリント配線を介して各種の電子部品（抵抗、トランジスタ、コンデンサ等）20が接続され、下側基板18の裏面には、図3（C）のようなプリント配線が形成される。

【0015】

また、この前側基板部17a, 18a（の端子部）にはCCDデバイス10Rからの上下のリード線13が接続されるが、一方の前側基板部17aの長さを図3（B）に示されるように少し長くし、この部分を支持台板14の後側を通すことにより、後側基板部17b, 18bを含めた右側回路基板16Rの全体を右側CCDデバイス10Rの下側に配置する。これによって、後側基板部17bの表面に取り付けた電子部品20を右側CCDデバイス10Rの上下幅D₂における背面側領域内に収納することができる。

【0016】

一方、左側回路基板16Lの方も上記右側回路基板16Rの構成と同様となつており、図1に示されるように、左側回路基板16Lとして、CCDデバイス10Lと略同一幅d₁の2枚の前側基板部22a, 23aと、d₁（及び上記D₁）よりも大きな幅d₂の2枚の後側基板部22b, 23bを有する上側基板22、下側基板23が設けられる。これら基板22, 23の両面には、所定のプリント配線が形成されており、上側基板22の表面（上面）には、図3（C）と同様のプリント配線が形成され、下側基板23の裏面（下面）では、図3（D）のようなプリント配線を介して各種の電子部品（抵抗、トランジスタ、コンデンサ等）24が接続される。

【0017】

また、この前側基板部22a, 23aに左側CCDデバイス10Lからの上下のリード線13が接続され、一方の前側基板部23aの長さを図1（B）に示されるように少し長くして支持台板14の後側を通すことにより、左側回路基板16Lの全体を左側CCDデバイス10Lの上側に配置する。これによって、後側基板部23bの裏面に取り付けた電子部品24をCCDデバイス10Lの上下幅D₂における背面側領域内に収納することができる

【0018】

第1実施例では、図2に示されるように、右側回路基板16Rと左側回路基板16Lが、支持台板14を介して右側CCDデバイス10Rと左側CCDデバイス10Lのリード線13に接続され、これら左右のCCDデバイス10R, 10

Lを図1のように所定の間隔で左右方向に並べることにより、立体電子内視鏡用撮像装置が組み立てられる。このとき、図1（A）からも理解されるように、左側回路基板16Lの後側基板部22b, 23bは右側CCDデバイス10Rの左右幅D₁の背面側領域まで張り出し、また右側回路基板16Rの後側基板部17b, 18bは左側CCDデバイス10Lの左右幅D₁の背面側領域まで入り込み、この結果、これら左右の回路基板16R, 16Lの左右は、並設したCCDデバイス10R, 10Lの全体幅D₃のCCDデバイス背面側領域内に収まることになる。

【0019】

なお、回路基板16R, 16Lのそれぞれを上記全体幅D₃の背面側領域内に収めるためには、後側基板部17b, 18b, 22b, 23bの幅d₂を、並設したCCDデバイス全体幅D₃より小さくすればよいが、フレキシブル基板とした場合は上記全体幅D₃よりも大きいものであっても、側面側へ折り曲げることにより全体幅D₃の領域内での収納が可能である。

【0020】

また、この左右の回路基板16R, 16Lの上下は、図1（B）に示されるように、左右のCCDデバイス10R, 10Lの上下幅D₂と略同等の幅のCCDデバイス背面側領域内に収まり、この結果、第1実施例の撮像装置の内視鏡径方向の断面の大きさを、CCDデバイス10R, 10Lの左右の全体幅（横幅）D₃と上下幅（縦幅）D₂で決定される長方形の面積と略同一の面積にすることができる。そして、この第1実施例によれば、サイズが1／10インチとなる超小型のCCD11を用いた場合でも、このCCDデバイス10R, 10Lの左右幅D₁よりも大きな幅の回路基板16R, 16L（後側基板部17b, 23b）が用いられるので、市販の電子部品20, 24を容易に搭載することが可能となる。

【0021】

図4には、回路基板をCCDの上下中央部に配置した第2実施例の構成が示されている。図4には、第2実施例の撮像装置の側面【図1（B）に対応するもの】が示されており、この第2実施例では、図示されていない右側CCDデバイス

10Rのための右側回路基板26Rとして、前側基板部27a及び後側基板部27bからなる上側基板27と、前側基板部28a及び後側基板部28bからなる下側基板28が設けられる。この2枚の基板27, 28は、両方の前側基板部27a, 28aを支持台板14の背面を通すことによって、右側CCDデバイス10Rの上下中央部に配置される。

【0022】

一方、図示の左側CCDデバイス10Lのための左側回路基板26Lとして、前側基板部31a及び後側基板部31bからなる上側基板31と、前側基板部32a及び後側基板部32bからなる下側基板32が設けられ、この2枚の基板31, 32は、両方の前側基板部31a, 32aを支持台板14の背面を通すことによって、CCDデバイス10Lの上下中央部で上記右側回路基板26Rの上側に重ねられるようにして配置される。そして、上記後側基板部28bの下面に電子部品20、上記後側基板部31bの上面に電子部品24が搭載される。

【0023】

このような第2実施例によっても、電子部品20, 24を搭載した右側回路基板26Rと左側回路基板26Lの両方が、左右に並設したCCDデバイス10R, 10Lの全体幅D3と上下幅D2で決定される長方形面積（これと略同一面積）のCCDデバイス背面側領域内に収められることになる。

【0024】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、立体電子内視鏡用撮像装置に用いられる左右の回路基板を、固体撮像素子デバイスの左右幅と略同一幅又はそれよりも小さい幅の前側基板部と、他方の固体撮像素子デバイスの左右幅の背面側領域に張り出すように前側基板部の幅よりも大きな幅とした後側基板部とから構成し、この後側基板部に電子部品を搭載するようにしたので、超小型の固体撮像素子デバイスを使用する場合でも、市販の電子部品を回路基板に容易に搭載することができ、超小型の固体撮像素子を生かしながら立体電子内視鏡の細径化を図ることが可能となる。

【0025】

また、左右の回路基板を固体撮像素子デバイスの上側と下側の背面側へ配置し、これらの上下の回路基板で挟まれる中央空間に上記電子部品を配置するようにし、更には左右の回路基板を固体撮像素子デバイスの上下中央部の背面側に重ねて配置し、この上側回路基板の上面と下側回路基板の下面に上記電子部品を取り付けるようすれば、左右の回路基板の全体の上下を固体撮像素子デバイスの上下幅と略同一の幅の背面側領域内に収めることができることが可能となり、この結果、左右の回路基板全体を、並設した二つの固体撮像素子デバイスの上下、左右の幅で決定される長方形面積（これと略同一の面積）の背面側領域内に収納できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成を示し、図1（A）は上面図、図1（B）は側面図である。

【図2】

第1実施例装置の構成を分解して示す分解斜視図である。

【図3】

第1実施例の回路基板の詳細を示し、図（A）は右側回路基板の上面図、図（B）は右側回路基板の側面図、図（C）は右側回路基板の下面図、図（D）は左側回路基板の下面図である。

【図4】

本発明の第2実施例に係る立体電子内視鏡用撮像装置の構成を示す側面図である。

【符号の説明】

- 10R…右側CCDデバイス、
- 10L…左側CCDデバイス、
- 11…CCD、 12…カバーガラス、
- 13…リード線、 14…支持台板、
- 16R, 26R…右側回路基板、
- 16L, 26L…左側回路基板、

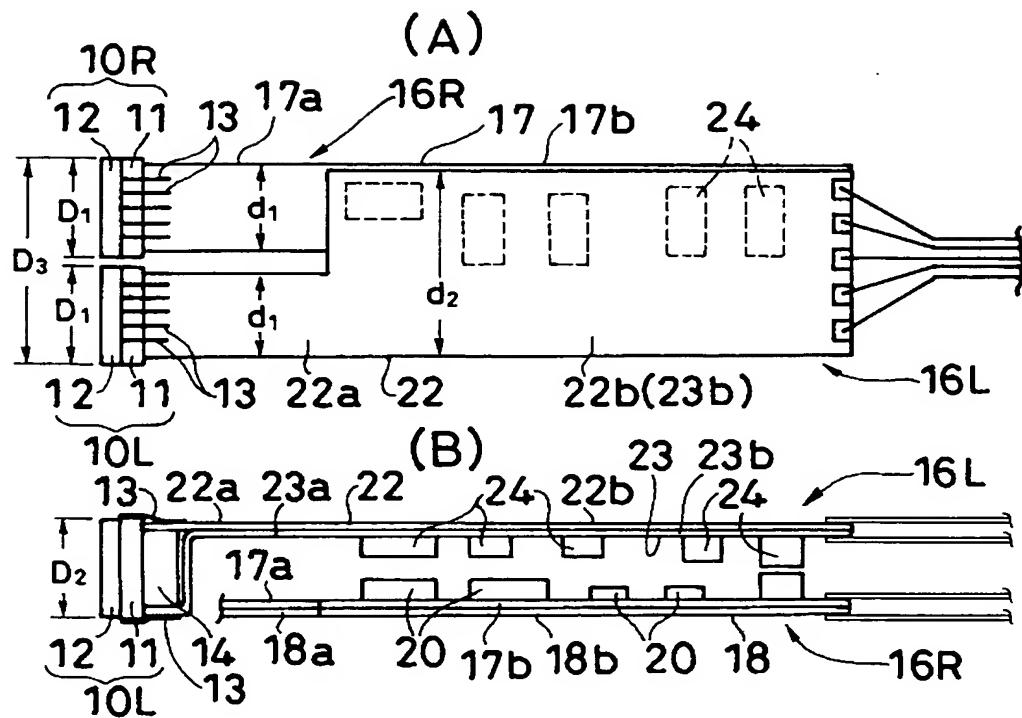
17a, 18a, 22a, 23a, 27a, 28a, 31a, 32a…前側基
板部、

17b, 18b, 22b, 23b, 27b, 28b, 31b, 32b…後側基
板部、

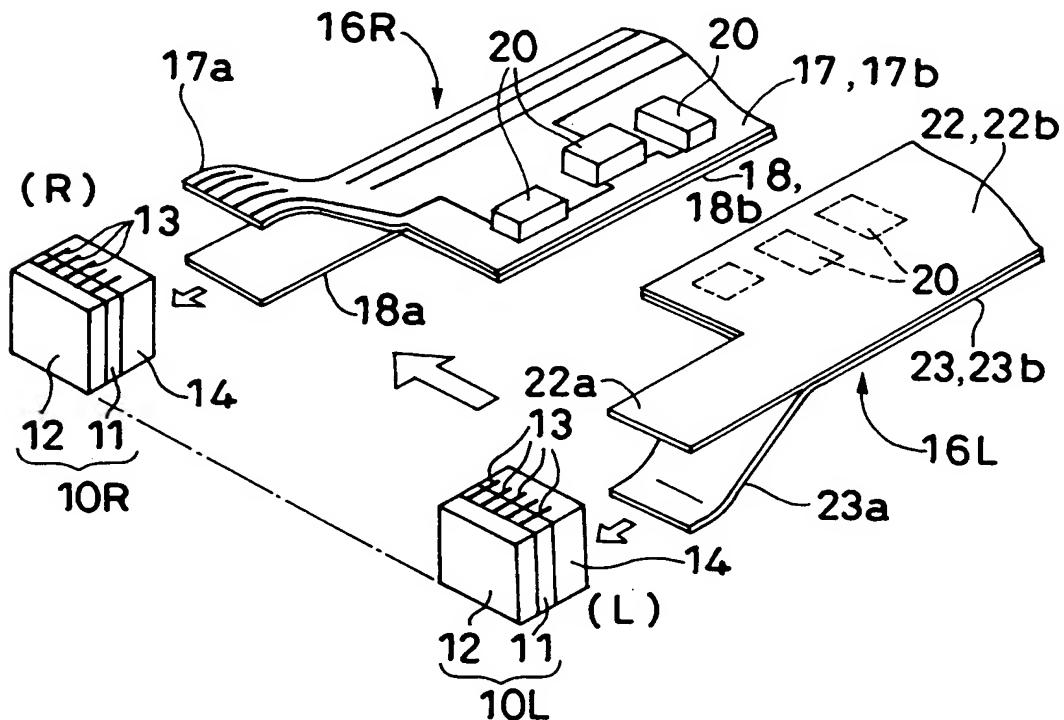
20, 24…電子部品。

【書類名】 図面

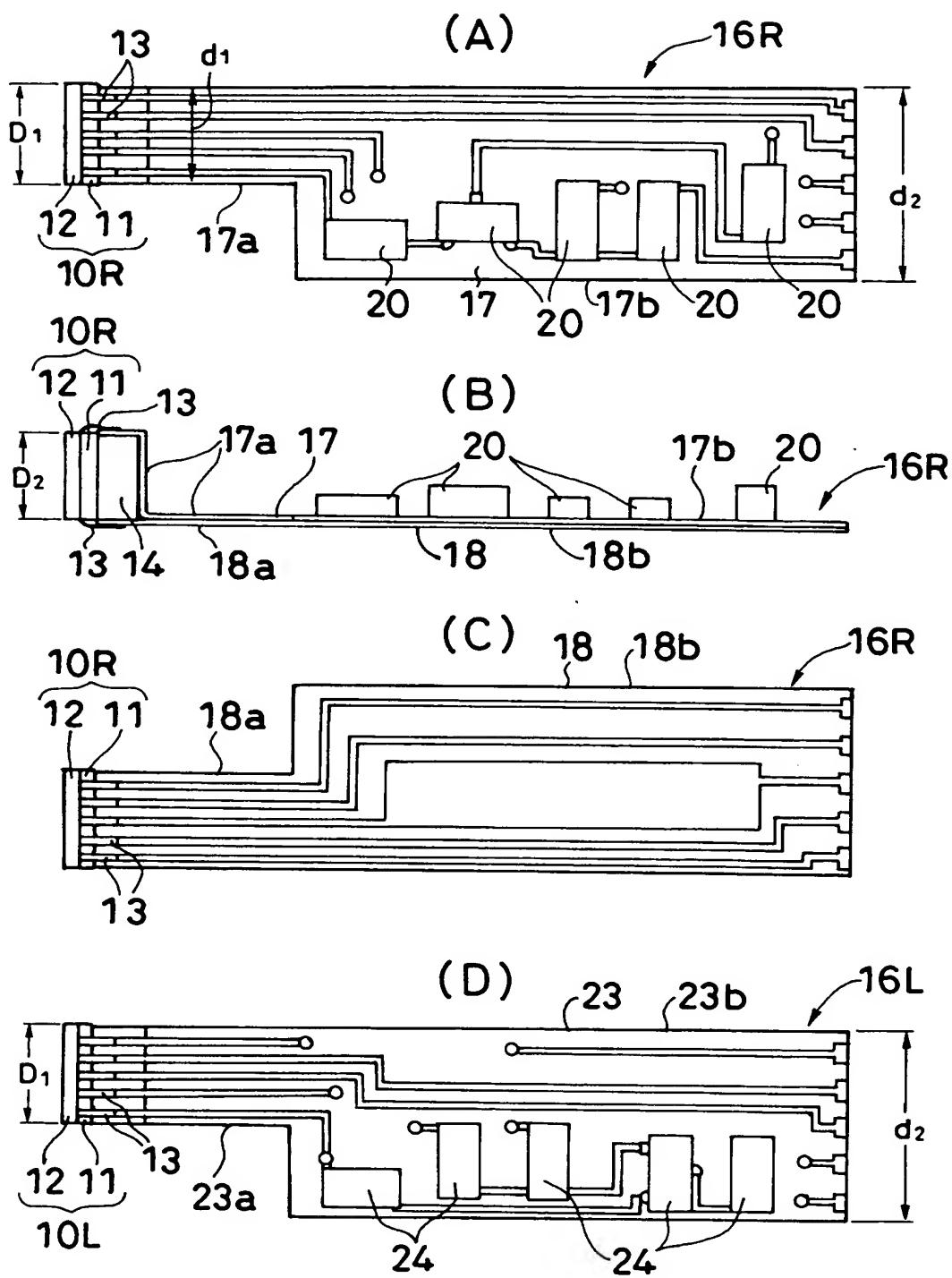
【図1】



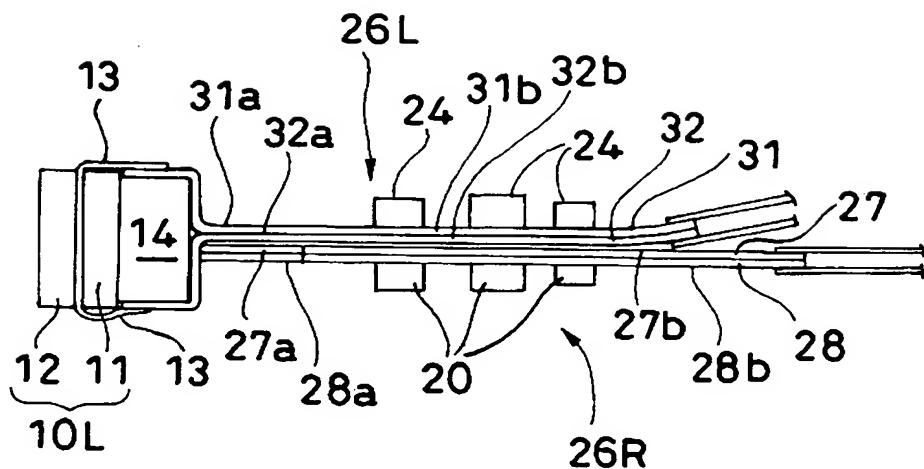
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 超小型固体撮像素子を使用する場合でも、市販の電子部品の搭載を容易にし、超小型固体撮像素子を生かした立体電子内視鏡の細径化を図る。

【解決手段】 右側CCDデバイス10Rに、その左右幅と略同一幅d₁の前側基板部17a, 18aとそれよりも大きな幅d₂の後側基板部17b, 18bから構成した右側回路基板16Rを接続し、左側CCDデバイス10Lにも、同様に幅d₁の前側基板部22a, 23aと大きな幅d₂の後側基板部22b, 23bから構成した左側回路基板16Lを接続し、これら回路基板をリード線13に接続すると共に、後側基板部17b, 23bに電子部品20, 24を搭載する。これによれば、他方のCCDの背面側領域へ張り出させて大きく形成した後側基板部17b, 18bに、市販の電子部品20, 24が容易に搭載できる。

【選択図】 図1

特願 2003-044096

出願人履歴情報

識別番号 [000005430]

1. 変更年月日 2001年 5月 1日

[変更理由] 住所変更

住 所 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
氏 名 富士写真光機株式会社

2. 変更年月日 2003年 4月 1日

[変更理由] 住所変更

住 所 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
氏 名 富士写真光機株式会社

特願2003-044096

出願人履歴情報

識別番号 [502085628]

1. 変更年月日 2002年 3月11日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県さいたま市上落合1-9-1-1904
氏 名 有限会社 アイシステムズ
2. 変更年月日 2003年 9月25日
[変更理由] 住所変更
住 所 埼玉県さいたま市中央区上落合1-9-1-1904
氏 名 有限会社 アイシステムズ